



## DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets <sup>6</sup> : <b>F42B 12/74</b>		A1	(11) Numéro de publication internationale: <b>WO 95/23952</b>
			(43) Date de publication internationale: 8 septembre 1995 (08.09.95)
(21) Numéro de la demande internationale: PCT/BE95/00019 (22) Date de dépôt international: 27 février 1995 (27.02.95) (30) Données relatives à la priorité: 09400231                  1er mars 1994 (01.03.94)                  BE (71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): EDB S.A. [BE/BE]; Rue de la Forêt 15, B-4671 Saive (BE). (72) Inventeur; et (75) Inventeur/Déposant (US seulement): NANIOT, Jean-Marie [BE/BE]; Rue de la Forêt 15, B-4671 Saive (BE). (74) Mandataires: VANDERPERRE, Robert etc.; Bureau Vander Haeghen, Avenue Rogier 19/013, B-4000 Liège (BE).		(81) Etats désignés: AM, AT, AU, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, HU, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LK, LR, LT, LU, LV, MD, MG, MN, MW, MX, NL, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SI, SK, TJ, TT, UA, US, UZ, VN, brevet européen (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG), brevet ARIPO (KE, MW, SD, SZ, UG).  Publiée Avec rapport de recherche internationale.	

BEST AVAILABLE COPY

(54) Title: NON-POLLUTING FIREARM PROJECTILE

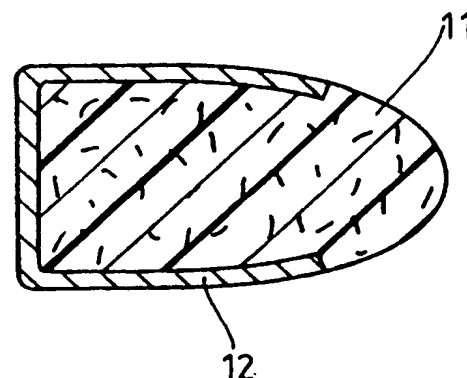
(54) Titre: PROJECTILE NON POLLUANT POUR ARME A FEU

## (57) Abstract

A non-polluting firearm projectile including a core made of a mixture of at least two non-heavy materials, and a shell at least partially enclosing the core. The core consists of a mixture of a material selected from the group which includes plastics and non-heavy metals, and loaded with particles of a heavier material. The shell may be made of metal or plastic, e.g. polyethylene optionally loaded with iron particles.

## (57) Abrégé

Un projectile non polluant pour arme à feu comprenant un noyau constitué d'un mélange d'au moins deux matériaux non lourds, et une enveloppe entourant au moins partiellement le noyau. Le noyau est constitué d'un mélange d'un matériau choisi dans le groupe comprenant les matières plastiques et les métaux non lourds, chargé de particules de matériau plus lourd. L'enveloppe peut être métallique ou être constituée d'une matière plastique, par exemple du polyéthylène, chargée ou non, de particules de fer.



**UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION**

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AT	Autriche	GB	Royaume-Uni	MR	Mauritanie
AU	Australie	GE	Géorgie	MW	Malawi
BB	Barbade	GN	Guinée	NE	Niger
BE	Belgique	GR	Grèce	NL	Pays-Bas
BF	Burkina Faso	HU	Hongrie	NO	Norvège
BG	Bulgarie	IE	Irlande	NZ	Nouvelle-Zélande
BJ	Bénin	IT	Italie	PL	Pologne
BR	Brésil	JP	Japon	PT	Portugal
BY	Bélarus	KE	Kenya	RO	Roumanie
CA	Canada	KG	Kirghizistan	RU	Fédération de Russie
CF	République centrafricaine	KP	République populaire démocratique de Corée	SD	Soudan
CG	Congo	KR	République de Corée	SE	Suède
CH	Suisse	KZ	Kazakhstan	SI	Slovénie
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	SK	Slovaquie
CM	Cameroun	LK	Sri Lanka	SN	Sénégal
CN	Chine	LU	Luxembourg	TD	Tchad
CS	Tchécoslovaquie	LV	Lettonie	TG	Togo
CZ	République tchèque	MC	Monaco	TJ	Tadjikistan
DE	Allemagne	MD	République de Moldova	TT	Trinité-et-Tobago
DK	Danemark	MG	Madagascar	UA	Ukraine
ES	Espagne	ML	Mali	US	Etats-Unis d'Amérique
FI	Finlande	MN	Mongolie	UZ	Ouzbékistan
FR	France			VN	Viet Nam
GA	Gabon				

## PROJECTILE NON POLLUANT POUR ARME A FEU

L'invention concerne un projectile pour arme à feu. Elle s'applique à tous les calibres d'armes de poing et d'infanterie.

5 Les projectiles classiques comprennent un noyau constitué en tout ou en partie de plomb et logé à l'intérieur d'une enveloppe métallique.

10 Il est bien connu que le tir soutenu dans les stands de tir, même à l'air libre, produit une concentration anormale de métaux lourds (par exemple baryum et plomb) dans l'air et dans l'environnement de ces zones de tir. Cette concentration de métaux lourds est nuisible à la santé, en particulier à la santé des moniteurs, et elle  
15 porte en outre atteinte au système écologique. Une telle situation résulte du dégagement de métaux lourds lors du tir, lequel phénomène a trois origines :

- 20 1) les résidus de l'amorce expulsés dans l'air;
- 2) la perte de plomb du noyau sur la trajectoire du projectile, due à l'échauffement et l'arrachement mécanique produit par les gas propulseurs, dans le canon;
- 3) la fragmentation du projectile dans la cible ou les protections du stand (piège à balles ou murs).

25 Des munitions d'entraînement sans métaux lourds sont commercialisées par plusieurs fabricants. Elles permettent de réduire la pollution par les résidus de l'amorce. Cependant ces munitions d'entraînement ne reprodui-  
30 sent pas des conditions de tir réelles car leur masse

insuffisante ne permet pas de faire fonctionner l'arme comme avec des munitions de service, ce qui est préjudiciable à l'efficacité de l'entraînement.

5 L'invention a pour objet un projectile ne contenant pas de métaux lourds, qui réduit ou supprime l'émission d'autres métaux dans les zones de tir, et qui reproduit les conditions de tir réelles comme avec des munitions de service classiques.

10 Ces objectifs sont atteints grâce à l'invention par un projectile tel que défini dans les revendications.

15 L'avantage majeur du projectile suivant l'invention est qu'il constitue une munition d'entraînement non polluante qui garde à l'arme un fonctionnement normal et de qui permet conserver de bonnes propriétés balistiques compatibles avec les chargements standards, en particulier le maintien d'une impulsion de recul, assurant ainsi un entraînement efficace. Un avantage supplémentaire est que le projectile suivant l'invention peut être fabriqué en utilisant les machines existantes.

20 25 L'invention est exposée dans ce qui suit à l'aide des dessins joints.

La figure 1 représente une coupe dans un projectile classique.

30 La figure 2 représente, en coupe, un exemple de mode d'exécution d'un projectile suivant l'invention.

35 Se reportant à la figure 1, un projectile classique comprend une enveloppe métallique 1, en laiton par exemple, renfermant un noyau 2 constitué en tout ou en

partie de plomb.

Dans un projectile suivant l'invention, par contre, dont un mode d'exécution est représenté en figure 2, le  
5 noyau 11 est constitué d'un mélange, amalgame, alliage ou autre, d'au moins deux matières, par exemple une matière plastique ou un métal léger, chargé de poussières, de grains ou autres, de matériau plus lourd tel que fer. Une enveloppe 12 entoure complètement ou par-  
10 tiellement le noyau afin d'assurer un bon fonctionnement dans le canon et une cohésion suffisante du projectile en cible.

L'enveloppe peut être métallique (par exemple en laiton) et être solidarisée au noyau par un moyen connu  
15 quelconque, par exemple par déformation mécanique, placage électrolytique ou autres. L'enveloppe peut également être constituée d'une matière organique chargée ou non pour en améliorer les propriétés mécaniques, et  
20 solidarisée au noyau par un moyen connu quelconque, par exemple par assemblage, pistolage, trempage ou autres.

La construction d'un tel projectile doit respecter certaines conditions :

- 25
- le pourcentage de charge en métal doit être compatible avec une masse minimum assurant le fonctionnement des armes,
  - la construction de l'enveloppe doit assurer la cohé-  
30 sion de l'ensemble et le bon fonctionnement lors de la phase de balistique intérieure (entre autres, prise des rayures assurant la rotation du projectile).

D'autre part, pour assurer un entraînement efficace, le  
35 fonctionnement normal des armes doit être maintenu. En

première approche, le fonctionnement automatique ou semi-automatique des armes dépend du maintien d'une impulsion.

5

$$I_r = V_o (m + f_c)$$

où  $I_r$  = impulsion de recul

$V_o$  = vitesse à la bouche

$m$  = masse projectile

10

$f_c$  = fonction de la charge (masse de poudre).

La construction de projectiles conformément à l'invention permet de tenir compte de ces facteurs.

15

A titre d'exemple, nullement limitatif, dans un calibre 9 x 19 mm, un noyau en polyéthylène chargé de 50 % en volume (soit 80 % en masse) de particules de fer, placé dans une enveloppe de laiton, donne une masse totale de la balle de  $\pm 5$  g, qui assure, lorsqu'elle est propulsée à une vitesse correcte et réalisable, un bon fonctionnement des armes prévues pour ce calibre. Ce noyau pourrait être facilement réalisé par extrusion d'un barreau, découpé en lopins, ceux-ci étant frappés ensuite dans l'enveloppe.

20

25

Un autre mode de production consiste en une injection de l'amalgame matière plastique - fer directement dans l'enveloppe.

30

Ces exemples sont donnés à titre non limitatif pour illustrer des modes de fabrication compatibles avec les installations de cartoucherie actuelles.

35

Il est évident que l'invention n'est nullement limitée aux exemples et illustrations présentées. De nombreuses

modifications pourraient y être apportées, sans sortir du cadre de l'invention : par exemple, le noyau et/ou l'enveloppe pourraient être constitués de plusieurs pièces montées et solidarisées d'une manière quelconque.

**REVENDICATIONS**

1. Projectile non polluant pour arme à feu, caractérisé en ce qu'il comprend un noyau constitué d'un mélange d'au moins deux matériaux non lourds, et une enveloppe entourant au moins partiellement le noyau.  
5
2. Projectile suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le noyau est constitué d'un mélange d'un matériau choisi dans le groupe comprenant les matières plastiques et les métaux non lourds, chargé de particules de matériau plus lourd.  
10
3. Projectile suivant la revendication 2, caractérisé en ce que le mélange est constitué d'une matière plastique, par exemple du polyéthylène, chargée de particules de fer.  
15
4. Projectile suivant la revendication 1, 2 ou 3, caractérisé en ce que l'enveloppe est constituée d'une matière organique, chargée ou non, et solidarisée au noyau par un moyen connu quelconque.  
20
5. Projectile suivant la revendication 1, 2 ou 3, caractérisé en ce que l'enveloppe est métallique et solidarisée au noyau par un moyen connu quelconque.

FIG. 1

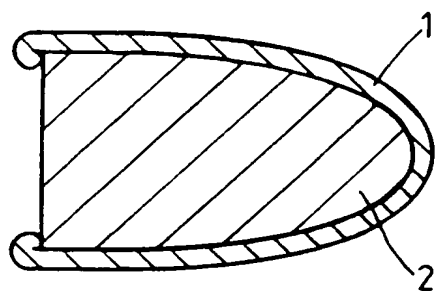
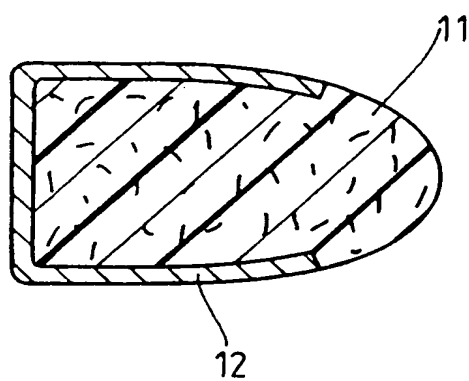


FIG. 2



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 Intern Application No  
 PCT/BE 95/00019

 A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
 IPC 6 F42B12/74

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

 Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
 IPC 6 F42B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO,A,92 00499 (SAUVESTRE) 9 January 1992 see page 1, line 36 - page 4, line 4 ---	1-5
X	US,A,2 995 090 (DAUBENSPECK) 8 August 1961 see column 1, line 38 - line 68 ---	1-5
X	WO,A,92 08097 (BROWN) 14 May 1992 see page 2, line 29 - page 3, line 31 ---	1
A	DE,U,90 11 456 (BIRKENSTOCK) 15 November 1990 see the whole document ---	1-5
A	EP,A,0 096 617 (SOCIETE FRANCAISE DE MUNITIONS) 21 December 1983 see page 2, line 9 - page 3, line 6 -----	1-5

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 May 1995

Date of mailing of the international search report

31. 05. 95

Name and mailing address of the ISA

 European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

Olsson, B

## RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

 Dem: Internationale No  
 PCT/BE 95/00019

 A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE  
 CIB 6 F42B12/74

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

 Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)  
 CIB 6 F42B

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	WO,A,92 00499 (SAUVESTRE) 9 Janvier 1992 voir page 1, ligne 36 - page 4, ligne 4 ---	1-5
X	US,A,2 995 090 (DAUBENSPECK) 8 Août 1961 voir colonne 1, ligne 38 - ligne 68 ---	1-5
X	WO,A,92 08097 (BROWN) 14 Mai 1992 voir page 2, ligne 29 - page 3, ligne 31 ---	1
A	DE,U,90 11 456 (BIRKENSTOCK) 15 Novembre 1990 voir le document en entier ---	1-5
A	EP,A,0 096 617 (SOCIETE FRANCAISE DE MUNITIONS) 21 Décembre 1983 voir page 2, ligne 9 - page 3, ligne 6 -----	1-5

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

\* Catégories spéciales de documents cités:

- \*A\* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- \*E\* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- \*L\* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- \*O\* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- \*P\* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- \*T\* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- \*X\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- \*Y\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- \*&\* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

17 Mai 1995

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

31.05.95

 Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale  
 Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tél. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax (+ 31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Olsson, B

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/BE 95/00019

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO-A-9200499	09-01-92	FR-A- 2664039 EP-A- 0537264	03-01-92 21-04-93
US-A-2995090	08-08-61	NONE	
WO-A-9208097	14-05-92	AU-A- 8662691 CA-A- 2094725 EP-A- 0555310	26-05-92 01-05-92 18-08-93
DE-U-9011456	15-11-90	NONE	
EP-A-96617	21-12-83	FR-A- 2528564 CA-A- 1264124	16-12-83 02-01-90

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs au nombre de familles de brevets

Internationale No

PCT/BE 95/00019

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO-A-9200499	09-01-92	FR-A- 2664039 EP-A- 0537264	03-01-92 21-04-93
US-A-2995090	08-08-61	AUCUN	
WO-A-9208097	14-05-92	AU-A- 8662691 CA-A- 2094725 EP-A- 0555310	26-05-92 01-05-92 18-08-93
DE-U-9011456	15-11-90	AUCUN	
EP-A-96617	21-12-83	FR-A- 2528564 CA-A- 1264124	16-12-83 02-01-90

This Page Blank (uspto)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS\***
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**This Page Blank (uspto)**